

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.2 «Технология и оборудование производства шин и резинотехнических изделий»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.Л. Пантелеева
Согласовал	Зав. кафедрой «ХТ»	В.В. Коньшин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	-схемы технологических процессов производства изделий, устройство основных видов применяемого оборудования	-выбирать оптимальные варианты решения профессиональных задач по выбору технологических параметров при организации производства	-базовыми знаниями технологии эластомерных композитов; -знаниями основ конструкции приборов и испытательного оборудования
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Основные показатели технических условий и влияние их на свойства эластомерных композиционных материалов	Определять экономическую целесообразность выбора того или иного материала	Владеть умением выбирать в соответствии с данными ТУ или ГОСТ необходимые материалы
ПК-8	готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	- устройство основных видов оборудования для производства полимерных изделий	- производить подбор оборудования при внедрении новых технологических процессов	-знаниями основ конструкции оборудования, приборов и испытательного оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Основы проектирования и оборудование производства полимерных материалов, Полимерные материалы в промышленности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Проектирование предприятий изготовления полимерных композитов, Структура и свойства полимерных материалов, Технология переработки полимеров, Технология эластомерных материалов, Химия и физика полимеров
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы проектирования и оборудование химических производств, Преддипломная практика, Производственная документация, Система управления качеством производственных процессов, Технологическая практика, Технология производства неорганических веществ и полимерных материалов

--	--

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 7 / 252

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	0	34	167	105

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	17	57	60

Лекционные занятия (34ч.)

1. Конструкция шин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[5,7,8]

Технический прогресс в резиновой промышленности. Основные пути совершенствования резиновых изделий

Конструкция шин, назначение, классификация. Камерные и бескамерные пневматические шины

Радиальные и диагональные покрышки. Типы рисунка протектора.

Назначение, конструкция автомобильных камер и ободных лент

2. Составы шинных резин. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,3,4,7]

Принципы построения рецептурных шинных резин. Режимы нагружения резин в основных деталях шин.

Покровные и обкладочные резины. Выбор типа полимера, вулканизирующей системы. Наполнители и специальные добавки.

Армирующие материалы в шинах

Рабочие характеристики шины, определяющие работоспособность шины.

Влияние состава и структуры на технологические, механические и эксплуатационные свойства шин

3. Производство шин {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[7,10]

Технологическая схема производства шин.

Технология и оборудование изготовления протекторов и боковин

Технология и оборудование изготовления деталей покрышек

Сборка покрышек диагональной и радиальной конструкции, методы и способы сборки.

Основные типы сборочных станков. Агрегаты для навивки протектора

4. Производство камер, ободных лент {лекция с разбором конкретных ситуаций} (10ч.)[2,7,8]

Способы формования и вулканизации Оборудование вулканизации шин

Заключительные операции. Контроль качества покрышек

Производство автомобильных камер

Производство ободных лент и диафрагм

Контроль качества шин. Стендовые и эксплуатационные испытания шин

Практические занятия (17ч.)

1. Характеристика армирующих материалов шин {работа в малых группах} (6ч.)[5,7]

Способы изготовления резиновых смесей

Физико-механические испытания армирующих материалов шин

Анализ радиальных срезов покрышек.

Контрольная работа № 1 по модулю 1

2. Конструкторская документация в производстве шин {работа в малых группах} (4ч.)[7]

Конструкторская технологическая карта. Нормы расхода сырья, материалов, полуфабрикатов

Расчеты прочности элементов покрышек

Контрольная работа № 2 по модулю 2

3. Материальный баланс производства. Стендовые испытания шин {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]

Материальный баланс производства шин, ободных лент и диафрагм .

Определение общей работоспособности, максимальной скорости и динамического радиуса качения шин на стендах.

Контрольная работа № 3 по модулю 3

4. Испытания шин {работа в малых группах} (3ч.)[2,7]

Стендовые испытания шин. Определение статических характеристик, величины дисбаланса и статической прочности шин

Контрольная работа № 4 по модулю 4

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(18ч.)[1,2,3]
2. Подготовка к контрольным работам(16ч.)[3,7]
3. Проработка конспекта лекций(13ч.)[9,10,11]
4. Подготовка к зачету(10ч.)[4,5,7]

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	0	17	110	45

Лекционные занятия (17ч.)

1. Модуль 1. Резинотехнические изделия(8ч.)[3,5,6,7] Основные группы резиновых технических изделий. Конвейерные ленты. Конструкция и классификация. Применяемые материалы. Технология изготовления и оборудование

Рукавные изделия. Назначение и основные требования к рукавам. Конструкции рукавов и способы изготовления.

Формовые и неформовые изделия. Классификация изделий. Особенности рецептур резиновых смесей. Производство формовых изделий. Производство неформовых изделий

Приводные ремни. Назначение, виды, условия работы. Материалы производства. Технологические процессы и оборудование производства.

2. Модуль 2 Резиновые и резинотканевые изделия(9ч.)[7] Резиновые обкладки и резиновые покрытия

Конструкция, применяемые материалы

Изделия из прорезиненных тканей технического назначения

Производство изделий из латексов. Приготовление латексных смесей. Получение тонкостенных изделий

Технология и оборудование производства пенорезин. Технология и оборудование производства эластичных нитей

Изготовление изделий товаров народного потребления

Практические занятия (17ч.)

1. Выбор технологического процесса и оборудования производства обрезиненных тканей {беседа} (6ч.)[5,7] Выбор технологической схемы производства рукавов различного назначения

Изучение конструкций пресс-форм

Изучение способов обрезинки текстильных материалов

2. Расчет материальных балансов {дерево решений} (4ч.)[1,3,7] Расчеты

материальных балансов производств формовых и неформовых изделий. Расчеты материальных балансов производств формовых и неформовых изделий.

Материальный баланс производства резинотехнических изделий

Контрольная работа № 1 по модулю 1

3. Интенсификация процессов {«мозговой штурм»} (2ч.)[6,7] Выбор оборудования для интенсификации процессов производства отдельных видов резинотехнических изделий.

Представление и защита реферата

4. техническая документация производства {беседа} (2ч.)[7] Нормативные, конструкторские и технологические документы производства

5. Заключительные операции производства(3ч.)[7] Заключительные операции в производстве резинотехнических изделий. Технологические схемы

Контрольная работа № 2 по модулю 2

Самостоятельная работа (110ч.)

. Подготовка к экзамену(36ч.)[7]

1. Подготовка к практическим занятиям(18ч.)[1,7]

2. Подготовка к контрольным работам(8ч.)[7]

3. Проработка конспекта лекций(9ч.)[7]

4. Подготовка реферата(39ч.)[9,10,11]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Пантелеева Н.Л., Беушева О.С., Беушев А.А. Методические указания по расчетам рецептур резиновых смесей и композиционных материалов на их основе. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 14с.

Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_rrrs.pdf.

2. Пантелеева Н.Л., Беушева О.С., Беушев А.А. Стендовые испытания шин (Учебно-методическое пособие).- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- 19с..

Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ht/Panteleeva_sish.pdf.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112048>.

4. Рыжонков, Д.И. Наноматериалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Лёвина, Э.Л. Дзидзигури. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94117>

5. Сосенушкин, Е.Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Н. Сосенушкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107289>.

6.2. Дополнительная литература

6. Гуммированные детали машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.С. Пенкин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 245 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37008>.

7. Кулезнев, Валерий Николаевич. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс]/ В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнева. - Изд. 3-е, испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 368 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51931

8. Волгин, В.В. Открываю шиноремонт [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Волгин. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93297>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <https://xumuk.ru/>

10. <http://www.chemic.ru/>

11. <https://polimerinfo.net/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office Professional
2	Windows
3	Opera
4	LibreOffice
5	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».